

PRESS LUBRICATING DEVICE

Patent number: JP57040164
Publication date: 1982-03-05
Inventor: JIYOSEFU REONAADO
 MARUKOUSUKII; KARUBIN JIIN
 UERUZU; RUISU SHII GURABIRU
Applicant: ROCKWELL INTERNATIONAL
 CORP

Also published as:

US4368802 (A)
 NL8102984 (A)
 GB2078875 (A)
 FR2486197 (A1)
 DE3123960 (A1)

more >>

Classification:

- international: **F16H57/04; F16N7/38;**
F16H57/04; F16N7/00; (IPC1-7):
 F16H57/04; F16N7/38

- european: F16H57/04; F16N7/38

Application number: JP19810102332 19810702

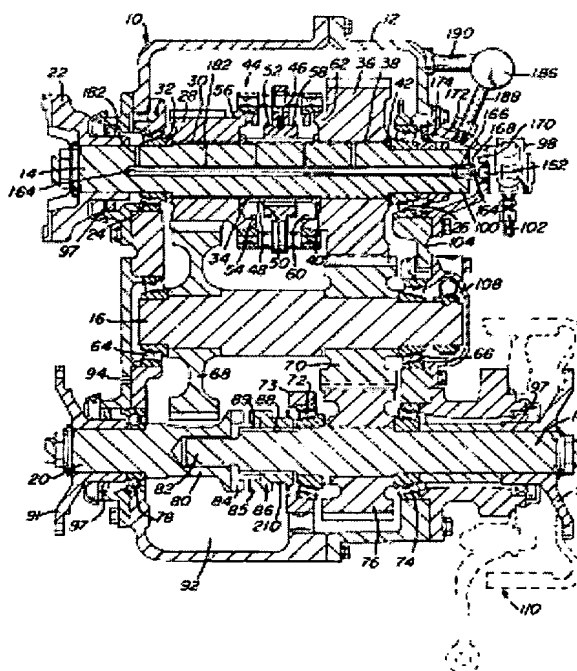
Priority number(s): US19800165800 19800703

Report a data error her

Abstract not available for JP57040164

Abstract of corresponding document: **US4368802**

A pressurized lubrication system for a rotatable power shaft of a power transmission device includes a pump which is mounted on the housing of the power transmission device. The pump has a drive shaft which is coaxially aligned with the power shaft and coupled to a free end thereof so that the pump will be operated by rotation of the power shaft. The pump takes in suction from the oil sump and discharges lubricating oil under pressure to a region of the housing which is defined shaft sealing to enclose the free end of the power shaft therein. Lubricating oil is delivered through a central bore in the power shaft which has an opened end at the free end of



the power shaft to be then
transmitted through radial
passages to various elements
which are mounted on the power
shaft for independent relative
rotation.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—40164

⑤ Int. Cl.³
F 16 H 57/04
F 16 N 7/38

識別記号

庁内整理番号
7712—3 J
7710—3 J

⑬ 公開 昭和57年(1982)3月5日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 9 頁)

⑭ 加圧潤滑装置

① 特 願 昭56—102332

② 出 願 昭56(1981)7月2日

優先権主張 ③ 1980年7月3日 ④ 米国(US)
⑤ 165800

⑦ 発 明 者 ジョセフ・レオナード・マルコ
ウスキー
アメリカ合衆国ミシガン州トロ
イ・レイリイ・ドライブ4516

⑧ 発 明 者 カルビン・ジーン・ウエルズ
アメリカ合衆国ミシガン州ウオ

ーレン・カーネイ12041

⑨ 発 明 者 ルイス・シー・グラビル
アメリカ合衆国ミシガン州マジ
ソン・ハイツ・ウエストブルツ
ク1543

⑩ 出 願 人 ロックウェル・インターナシヨ
ナル・コーポレーション
アメリカ合衆国ペンシルバニア
州ピッツバーグ・グラント・ス
トリート600

⑪ 代 理 人 弁理士 浅村皓 外4名

明 細 書

1. 発明の名称

加圧潤滑装置

2. 特許請求の範囲

1. 自由端を有し且つ回転自在にハウジング内に
取り付けられた回転可能な動力軸をそなえ、前記
動力軸は前記自由端に開口する中心孔を有し且つ
前記孔より延在して前記動力軸と無関係に回転し
得るごとくに前記動力軸に取り付けられた複数の
要素に潤滑油を供給し得る放射状の油路を包含し、
前記ハウジングに取り付けられ且つ前記動力軸と
同軸上にある駆動軸を有するポンプをそなえ、前
記駆動軸は前記ハウジング内に延在し且つ前記動
力軸の前記自由端に連結されて前記動力軸の回転
によつて前記ポンプを作動させ、前記ポンプは油
だまりから吸入し且つ前記動力軸の前記自由端に
おいて前記ハウジング内部のある領域内に加圧さ
れた潤滑油を排出することができ、前記ハウジン
グと前記動力軸の前記自由端の間をシールして前
記ハウジングの前記内部の前記領域を測定するた

めの装置を備え、それによつて前記動力軸の回転
中を通じて前記ポンプが前記領域、前記中心孔お
よび前記放射状油路に前記加圧潤滑油を供給し得
ることを特徴とする回転動力軸用の加圧潤滑装置。

2. 特許請求の範囲第1項記載の加圧潤滑装置に
おいて、前記動力軸の前記自由端が前記中心孔の
前記開口端内にかたく固定された中空プラグを包
含し、前記プラグが前記領域と前記中心孔間を連
通させるための貫通孔と前記ポンプの前記駆動軸
に向かつて開口するみぞ装置とを有し、前記駆動
軸が前記みぞ装置内に支えられるようにされた延
長部分を有するもの。

3. 特許請求の範囲第1項記載の加圧潤滑装置に
おいて、更に前記領域よりの入口と前記油だまり
への出口を有するリリーフ弁を包含し、前記リリ
ーフ弁が前記ポンプの作動中前記潤滑油の前記圧
力を制限し得るもの。

4. 特許請求の範囲第1項記載の加圧潤滑装置に
おいて、前記動力軸および前記複数の要素が動力
伝達装置の内部に取り付けられ、前記油だまりが

前記動力伝達装置の前記ハウジングの前記内部にある油だめであるもの。

5. 特許請求の範囲第1項記載の加圧潤滑装置において、前記シール装置が前記動力軸の前記自由端を密接に囲繞する前記ハウジングの環状突出部とすべりおよびシール接触をするために前記動力軸の前記自由端の周りに取り付けられた環状シールを包含するもの。

6. 特許請求の範囲第5項記載の加圧潤滑装置において、前記環状シールが前記動力軸の前記自由端にかたく接合されたカラーに固定されるもの。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、動力軸の加圧潤滑装置、とくに動力軸に無関係に回転するように複数の要素を取り付けた動力軸の加圧潤滑装置に関する。

主変速装置と、後車軸単独あるいは前後両車軸へ同時に動力を供給できる動力分配装置を使用する多数の多重駆動車がある。この形式の典型的な動力分配装置が米国特許第3,095,758、3,557,634および3,679,016号に開示さ

れている。

動力分配装置には、高速および低速作動の形で多速度動力伝達機能を実現するための装置がそなえられていることが珍しくない。米国特許第3,941,199および4,188,838号に開示されているような動力分配装置はこのような特徴を有し、動力分配装置と連動する変速装置をそなえる車両の運転者が使用できる選択作動歯車比を効果的に増加させる。

しかし、この形式の車両変速装置においては潤滑が、しばしば、ハウジングの内周に潤滑油をはねかけることによつて行われる。この油は、特定の軸受に自然流下によつて供給するために、みぞあるいは受皿に集められる。しかし、構成によつては、歯車その他の部品が相対回転をするように軸に取り付けられることがあり、それがはねかけあるいは重力潤滑の有効性を大巾に減退させるように回転する。これらの軸が油だめから遠い変速装置ハウジングの上部に取り付けられた場合、この形式の潤滑装置の信頼性は更に低下させられる。

したがつて、本発明の目的は、回転動力軸に、これと相対的に回転できるように取り付けられた複数の部品を潤滑できる加圧潤滑装置を提供することにある。

本発明の他の目的は、動力軸の回転中、加圧された潤滑油を供給するポンプをそなえる加圧潤滑装置を提供することにある。

本発明の以上その他の目的は、動力軸に無関係に回転するように取り付けられた複数の要素を有する回転動力軸の加圧潤滑装置の形における好ましい実施例によつて達せられるものである。この加圧潤滑装置は、自由端を有し且つハウジング内に回転するように取り付けられた動力軸をそなえる。この動力軸は、その自由端に開口する中心孔を有し、前記複数の各要素に潤滑油を供給できるようにこの孔から延びる放射状の通路をそなえる。ハウジング上にはポンプが取り付けられ、動力軸と一直接上に同軸の駆動軸を有する。駆動軸はハウジング内に延び、動力軸の自由端に連結され、その結果ポンプが動力軸の回転によつて作動され

る。このポンプは、油だめから吸い込んだ油を、動力軸の自由端付近のハウジング内部領域に加圧した潤滑油を吐き出すことができる。このハウジング内部領域を画定するために、ハウジングと動力軸端の間に密封装置がそなえられる。その結果、ポンプは、動力軸の回転中、前記領域、中心孔および放射状通路に加圧した潤滑油を供給することができる。

第1、2および3図に示すように、好ましい動力分配装置10は、本発明の種々の特徴をそなえており、6×6タイプの道路車両用に意図された形式のものである。基本的に言えば、道路車両の通常の変速装置の出力が動力分配装置10に伝えられ、それが高速または低速作動への選択をするための歯車装置をそなえていて、通常の車両変速装置のみで得られる速比の数を効果的に倍加させる。付言すれば、この好ましい動力分配装置10は、出力を選択して後車軸装置のみに伝え、あるいは、この出力を前車軸装置および後車軸装置両者間に分配する装置をそなえている。

動力分配装置10の基本的な作動要素は全体としてハウジング12の内部に収められ、入力軸14、遊び軸16、後方出力軸18および前方出力軸20が含まれる。入力継手22は入力軸14にかたく固定され、車両の変速装置(図示せず)からの出力を直接受ける。入力軸14は、前方軸受24および後方軸受26により回転自在に取り付けられる。低速歯車28は滑り軸受30を有し、入力軸14の周りに回転自在に取り付けられる。低速歯車28の両側にあるスペーサ32と34により、歯車28が、軸受24に隣接した軸方向の位置に保持される。同様にして、高速歯車36は、入力軸14の他端の周りに回転するための滑り軸受38をそなえる。入力軸14の軸受26に隣接して高速歯車36を保持するために、ここにもスペーサ40、42が用いられる。

ハウジング12の上部領域に入力軸14が位置しているため、歯車28、36およびそれらの軸受30、38に対する適切なはわかけ潤滑の確保が困難なことがわかる。好ましい加圧潤滑装置を

そなえた動力分配装置の詳細な説明は、この潤滑装置の必要性と作動の十分な理解を助けるものである。

入力軸14を望みに応じて低速歯車28または高速歯車36のいずれかに連結するために、シフト機構44が用いられる。シフト機構44については詳しく後述するが、これは基本的にいえば、低速歯車28と高速歯車36の間にある入力軸14の拡大部分50に突設された歯形48に整合して滑動自在に取り付けられた内側に歯を有する環状クラッチ・カラー46をそなえたものである。クラッチ・カラー46、したがって入力軸14を低速歯車28に結合するためには、クラッチ・カラーを低速歯車28に向かって軸方向、前方にシフトしなければならない。クラッチ・カラー46の前端に外向きに突設された一連の歯形52は、低速歯車28の後部に延在する円筒状の突起56に内向きに突設された一連の歯形54と一線にあり、且つかみ合い接触をしなければならない。同様に、クラッチ・カラー46、したがって入力

軸14を高速歯車36に結合するためには、クラッチ・カラー46を高速歯車36に向かって軸方向にシフトしなければならない。又、クラッチ・カラー46の後側に外向きに突設された一連の歯形58は、高速歯車36の前部に延在する円筒状の突起62に内向きに突設された一連の歯形60と一線にあり、且つかみ合い接触をしなければならない。シフト機構44が中立の位置にあり、そのため低速歯車28、高速歯車36のいずれもが入力軸14と実際に連結されていなくても、シフト機構44のクラッチ・カラー46は、歯車28、36の一方のみしか同時に入力軸14に結合できないように設計されていることがわかる。

遊び軸16は、低速歯車28あるいは高速歯車36のいずれかから後方出力軸18へ動力を伝えるために用いられる。この遊び軸16は前方軸受64および後方軸受66によりハウジング12内部に回転自在に取り付けられる。低速遊び歯車68が遊び軸16の前端にかたく固定され、低速歯車28と一線に並び、且つ常時噛み合い接触を

するようになっている。同様にして、高速遊び歯車70が遊び軸16の後端にかたく取り付けられ、高速歯車36と一線に並び、且つ常時噛み合い接触をしている。動力分配装置10の作動中、歯車28、68および歯車36、70がそれぞれ噛み合ったままであるが、歯車28、36の内の一つだけが入力軸14に直結され、加えられた力を遊び軸16に伝えてこれを回転させる。

後方出力軸18は、ハウジング12の内壁73に支えられた前方軸受72および後方軸受74によつてハウジング12の内部に回転自在に取り付けられる。軸受72、74の間に出力歯車76が出力軸18にかたく固定され、遊び軸16の高速遊び歯車70と一線に並び、且つ常時噛み合い接触をしている。したがって、回転は、入力軸14上の歯車28、36のいずれが実際に使用されるかに関係なく、遊び軸16を経て出力軸18に伝えられる。入力歯車28、36の一方がシフト機構44によつて入力軸14に連結されると、入力歯車36、28の他方は、遊び軸16の各遊

び歯車70、68により無負荷状態で回されており、入力軸14と無関係に回転できる。

第3図に示すように、前方出力軸20が実際に後方出力軸18と連結して回転することはない。軸20は、その前端の軸受68で取り付けられ、後端80はスリーブ状をなし、後方出力軸18の前方突出部82をびつたりと囲繞し、その周りに回転する。スリーブ80は後方に突出するかみ合い突起部84をそなえ、動力を出力軸18、20両者に伝える場合には、これがかみ合いクラッチ86の対応突起部85に契合するようになっている。かみ合いクラッチ86は、内面に歯形を設けた中心孔88をそなえ、これが後方出力軸18の外周に歯形を設けた部分89に滑動自在に取り付けられている。その結果、出力軸18および20間の連結は、突起部85を前方出力軸20のかみ合い突起部84とかみ合い接触させるために、かみ合いクラッチ86を軸方向、前方へ選択作動することによつて達成することができる。

これまで説明したように、この好ましい動力分

配装置10は、車両に装備された場合、後車軸装置(図示せず)の駆動軸に90において連結される後方出力軸18、または後方出力軸18および前車軸装置(図示せず)の駆動車軸に91において連結される前方出力軸20の両者について、選択的に高速あるいは低速作動を行うものである。しかしながら、高速あるいは低速作動の選択に用いられる装置や、前方出力軸20の連結の断続に用いられる装置を論ずる前に、その好ましい動力分配装置10の適切な作動に必要なその他の諸特徴について論ずるのが妥当であろう。

動力分配装置10の多くの要素に対する基本的な潤滑は、ハウジング12の下部にある油受92内の潤滑油の供給によつて行われる。油は、一般に、はねかけ潤滑によつて、上述の作動要素と取り付け軸受に送られる。前壁94にある注油孔93は、動力分配装置10の作動に先立つて、あらかじめ定められたレベルまで潤滑油を供給するために用いられる。排油口96は、必要な時に、油受92から油を排出させるために設けられる。

ハウジング12の壁にある各軸受24、78、74と一緒に、軸受領域に潤滑油を全体として保有するために、各軸を囲繞するオイル・シールが設けられる。軸受26、64、86、72は全くハウジング12の内部にあり、したがつて、これらの本来の作動には、この種のオイル・シールを必要としない。

入力軸14がハウジング12の上部に位置していること、および、低速歯車28、シフト機構44、高速歯車36、入力軸14間の正常な作動中に相対運動が存在することのために、入力軸14の後端100にある油ポンプ98によつて、これらの要素を潤滑するための付加的な装置が、動力分配装置10に関する本発明の好ましい加圧潤滑装置に加えられた。この潤滑ポンプ98は、ハウジング12の基底部にある管継手106のフィルタを通して油受92から油を受けるために、動力分配装置10の後壁104に沿つて延在する給油管102から吸入している。油ポンプ98の詳細な作動と説明を以下に記述する。スピードメ

ータ装置108もまた後壁104に設けられているが、これはウォームギヤ形式で、遊び歯車16の回転速度を直接測るものである。駐車ブレーキ110(第2、3図に想像線で示す)が後方出力軸18の継手90に結合され、先行技術に周知の方法で作動される。

第4図に示すように、シフト機構44は、基本的には、シフト・ロッド112の軸方向の位置決めによつて高速または低速作動のいずれかを選択的に得るように作動される。基本的にハウジング12に相対的な三位置の一つ一つに位置決めされるように設計されたシフト・ロッド112の前端114にリンク装置(図示せず)が連結される。以下に詳細に説明されるように、先行技術によるばね押しボール装置と協働して作用させるために、シフト・ロッド112の後端に3本の円周方向のみぞ116が設けられているが、今回は、好ましい動力分配装置10におけるこれら3位置間にシフト・ロッド112が選択的に動き、その間、高速および低速に対するシフト・インおよびアウト

操作は適当且つ望ましいものである、と理解すれば十分である。

第4図に示すように、シフト機構44は中立位置にあつて、低速歯車28も高速歯車36も入力軸14に連結されていない。クラッチ・カラー46は、入力軸14の突出歯形50の中央に位置している。フォーク118が120でかたくキー止めされているシフト・ロッド112の位置によつてフォーク118の位置が定まり、それによつてクラッチ・カラー46の位置が定められる。フォーク118は、クラッチ・カラー46の外周円筒面124を部分的に囲繞する内面みぞ122を有する。

シフト機構44が高速または低速作動のいずれかの選択に適切に機能するためには、単にリンク装置や歯車装置をそなえて、トルクの伝わるやり方で各要素を適当に連結するだけでは不十分である。また、連結されるべき各要素が、対応歯車をかみ合わせるために、確実に整然と同一相対速度で回転するような装置を提供することが重要であ

る。これは、好ましい動力分配装置10において、クラッチ・カラー46を同期装置126内に結合させることによつて達成される。同期装置126は、低速歯車28の後方に突出する円筒状の突起56と、高速歯車36の前方に突出する円筒状の突起62とにそれぞれ関連づけられた一対の同期リング128、130をそなえる。同期リング128、130は黄銅製で、軸方向には別になつてゐるが、好ましい同期装置126においては、これらの間に延在して等分に配設された6個のピン132によつて互いに連結されている。クラッチ・カラー46の周りに等分に配設された6個の孔134はピン132を通すようになつてゐるので、同期装置126およびクラッチ・カラー46の作動中は装置全体が入力軸14と共に回転する。したがつて、前述の部分において説明したように、高速または低速作動のいずれか望む選択をするためにクラッチ・カラー46が軸方向に動かされる際には、これが各ピン132に沿つて軸方向に滑ることが要求される。

しかし、同期装置126に繰り込まれた二つの特徴のために、クラッチ・カラー46はピン132に対して拘束されずに滑るわけに行かない。第1の特徴には、プランジャと、クラッチ・カラー46の各貫通孔134内におかれたばね137とが含まれる。プランジャは、各ピン132の内面、軸方向中央の位置にあるデント138に受け止められるようにされている。したがつて、第4図に示すように、クラッチ・カラー46が中立位置にあるときにプランジャとばね137はデント138で受け止められ、それによつてこの軸方向の関係位置は、クラッチ・カラー46を他に移そうとする力がフォーク118によつて実際に加えられるまで保持される。第2には、各ピン132の中央位置に円周みぞ140が設けられ、したがつてクラッチ・カラー46が中央位置にあるときにはクラッチ・カラー46の各孔134が円周みぞ140の内部に位置する。円周みぞ140の各端には傾斜面142が設けられ、ピン132の各端の円筒状外面144で終つてゐる。したがつて

クラッチ・カラー46の孔134の内側寸法は円筒面144をいれられるので、クラッチ・カラー46が中立位置にあるときには、円筒面144がいれられる前に、孔134がみぞ140内に適当に嵌合されていなければならない。換言すれば、もし孔134が円筒面144とうまく合つていなければ、適当する傾斜面142が孔134の縁に作用して(十分な軸方向力がクラッチ・カラー46に働いて)適切な嵌合が得られるまでピン132に対してクラッチ・カラー46が回される。

第4図に示す中立位置における作動中、各同期リング128、130は各円筒状突起56、62に対して自由に回転する。しかし、各同期リング128、130には内向きの円錐台面146があり、これが各円筒状突起56、62上の対応円錐台面148とすべり接触をするようになつてゐる。したがつて、各面146、148はすべり接触ができるが、同期リング128、130に加えられる軸方向力によつて各面146、148間の摩擦接触が増大し、ついに同期リング128、130

が各円筒状突起56、62と同じ相対速度で回転するに至る。

以上に説明したシフト機構44とクラッチ・カラー46の作動を十分に理解するためには、典型的な歯車シフト作動を例示するのが最善であろう。シフト機構44が低速作動の状態にあるとすれば、クラッチ・カラー46は軸方向、前方に置かれ、したがって各歯52、54は入力軸14に契合し、クラッチ・カラー46、同期装置126および低速歯車28は全て同一速度で回転する。更に、エンジンと変速装置が適切な状態となり、動力分配装置10を高速作動にシフトできたとすると、関連のリンク装置は、シフト・ロッド112を軸方向、後方に動かすように作動される。上に説明したが、今回は、シフト・ロッド112のみぞ

116に作用するかもしれない拘束力はすべて無視した方がよい。したがって、シフト・ロッド112は軸方向、後方に動き、フォーク118をクラッチ・カラー46に動かしてクラッチ・カラー46がロッド132に沿って滑るにしたがつて

チ・カラー46と傾斜面142間に連続的な接触が存在し、それによつてクラッチ・カラー46の孔134と各ピン132の円筒面144との適正な整合が妨げられる。このクラッチ・カラー46と傾斜面142間の接触は、同期リング130と円筒状突起62の（したがってまた高速歯車36の）相対速度がほとんど同じになるまで続く。その結果、入力軸14は高速歯車36と同じ速度で回転するようになる。いつたん入力軸14と高速歯車36が同一速度で回転すると、フォーク118によつてクラッチ・カラー46に加わる連続的な力によつて、クラッチ・カラー46が傾斜面42とすべり接触をなし、これがピン132の円筒面144とその後端で整合する結果となる。いつたんこの整合が得られると、クラッチ・カラー46は軸方向、後方に動くことができ、歯58、60はかみ合うように適当に整合される。

高速度作動から低速作動へのシフトを望む場合にも、やはり同期装置126によつて、速度が適切に整合され、各歯車も適当にかみ合いにそな

特開57-40184(6)

歯52、54のかみ合いを外させる。中立状態が得られたとき、プランジャとばね137は、各ロッド132の円周みぞ140内の位置にクラッチ・カラー46を位置決めするために、各ロッド132のデテント138にはめられる。

高速作動にシフトしようとして、軸方向に後方へ続けて力を加えると、フォーク118がクラッチ・カラー46に作用することになる。しかしながら、クラッチ・カラー46は今や各ピン132の円周みぞ140内に位置するため、傾斜面142に接触せずに自由に後方に動くわけには行かない。傾斜面142に接触すると、クラッチ・カラー46が軸方向に後向きを同期装置126に及ぼし、同期リング130の面146、148と円筒状の突起部62の滑り接触を増大させる。もし、期待通りに、高速歯車36が前述の諸要素よりも比較的低い速度で回転するとすれば、各面146、148間の接触によつて同期装置126に制動力を生ずる。しかし、クラッチ・カラー46は入力軸14に直接連結されるので、クラッ

てて整合されることが保障されるので、同様な作動状況が得られることはあきらかである。また、クラッチ・カラー46が当初中立位置にあり、高速あるいは低速作動のいずれかが所望されるという場合でさえも、シフト機構44は同様に作動することはあきらかである。

上述のごとく、やはりシフト・ロッド112に作用してシフトの際の位置決めに影響を与える力をつくり出すために、みぞ116は先行技術においても使用されてきた。ばね押しボールとデテントの構成は、先行技術におけるこの目的ならびに一般的に提示されるシフト操作中のロッドの「好ましい」軸方向の位置決めに用いられている。好ましい動力分配装置10においては、インタロック装置146がこの機能を果たすと共に、動力分配装置の適切な作動に望ましい他の特徴をそなえている。

インタロック装置146は、ある位置から他の位置へのシフト・ロッド112の任意の選択的な軸方向の位置決めにおいて、シフト操作を妨げる

恐れのあるなんらかのトルクが動力分配装置に伝わる可能性がある場合、これを防止するための装置をそなえるものである。インタロック装置146には、円周みぞ116のあるシフト・ロッド112の部分とはほぼ一線上の位置にハウジング12に取り付けられたパワ・シリンダ148が包含される。パワ・シリンダ148の内部には、ピストン150と、先行技術にみられるばね押しボールとサテンの構成におけるボール要素に代るロッド式位置決め装置154で終るピストン・ロッド152とが配設される。通常の作動中、パワ・シリンダ148内のばね156は、位置決め装置154を後退させるために、ピストン150とシリンダの内部端壁158の間で圧縮状態にある。したがって、位置決め装置154は、通常の作動中、ある円周みぞ116から他のそれへのシフト・ロッド112の選択的な軸方向の位置決め抵抗を与えるためにシフト・ロッド112の外周面まで寄せられる。インタロック装置146にあつては、基本となる車両の変速装置が中立位置に置かれ、そ

着座しているので選ばれた位置に全体として保持される。しかし、変速装置が中立状態でなくなり、動力分配装置10の入力軸14に再び動力が伝えられると、この状態は先行技術において周知の方法によつて車両の制御装置(図示せず)に検知され、シフト・ロッド112のこれ以上の軸方向の位置変更を防止するために入口160に加圧空気を供給するように制御信号が伝送される。変速装置がいつたん中立状態に戻ると、制御装置はこの状態を検知し、動力分配装置10を正常なシフト操作が可能な状態に戻すためにパワ・シリンダ148から加圧空気を逃がす。

上述のごとく、ハウジング12の上部領域にある入力軸14の位置、ならびに低速歯車28、シフト機構44、高速歯車38および入力軸14間に存在する相対運動に対しては、本発明の好ましい加圧潤滑装置によつて、更に潤滑のための装置を提供することが望まれる。装置内の油ポンプ98は、先行技術において周知の、ベーン、歯車、いずれの形式の潤滑ポンプでもよいが、好ましい

特開昭57-40164(7)のためシフト操作中、車両の原動機から変速機を経て動力分配装置10へなんらのトルクも伝達されない場合にのみ、正常な選択操作が行われる。

したがって、インタロック装置146は、車両の変速装置が中立以外のなんらかの状態にあるときに、ピストン150に力を生じさせるために、入口160から供給される加圧空気を使用する。車両が活動状態にある場合には、ピストン150、ロッド152および位置決め装置154に十分な力を生じさせ、適切な円周みぞ116内に位置決め装置154を確実に保持するために加圧空気が用いられる。この活動状態にあつて動力分配装置10をシフトしようとするいかなる努力も、みぞ116内への位置決め装置154のそう入によつて阻止されるので、シフト・ロッド112の軸方向の位置変更が防止される。したがって、通常の作動中、シフト・ロッド112は、ばね156の後退によつて生ずる抵抗に抗して軸方向に選ばれた任意の位置に位置されることができ、また位置決め装置154が適切な円周みぞ116に十分に

動力分配装置10の作動には特に歯車形式のものが用いられている。第3図に示すように、ポンプ98は、入力軸14に向けられたキー止めの延長部分164を有する駆動軸162をそなえる。入力軸14は軸方向の孔164をそなえ、その後端に内側スプラインを施した部分166を有する。軸方向に貫通する中心孔を有する中空プラグ168は、内側スプラインを施した部分166の中にかたく止められるようにされている。プラグ168は、その端部の表面にみぞ孔またはみぞを有し、これにキー止めされた延長部分164を受け、入力軸14とポンプ98の駆動軸162を効果的に連結する。したがって、ポンプ98は、入力軸14がどのような回転運動をしている間でも作動し、かくして入力軸14に関連する種々の要素を潤滑することができる。

入力軸14の回転中、油ポンプ98は給油管102から吸入し、加圧した油を出口170から排出する。出口170は、入力軸14の後端100を圍繞するハウジング12の突出部172の内部

に通ずる。突出部172の内部は、潤滑のために、基本的には入力軸14の後端100に密封装置174(第4図に明示)を介在させてシールされている。密封装置174は、入力軸14の後端100を囲繞し且つこれにキー止めされたカラー176をそなえる。軸受26と突出部172の間にリング178がかたく固定され、カラー176を密接に囲繞する。シール180がリング178とすべりおよびシール接触するようにカラー176に取り付けられ、入力軸14の外側から軸受26付近およびハウジング12の内部全体への重大な油漏れをすべて効果的に防止することによって、突出部172内部に加圧潤滑油を効果的に保持する。

したがって、突出部172の内部の油圧を上昇させることができ、潤滑油は中空プラグ168の中心孔を通つて入力軸14内部の孔164に強制的に送られる。複数のポート182が孔164から放射状に延び、入力軸14に関連する種々の要素を潤滑する。とくに、同期装置126の内部に

供給された潤滑液が、潤滑の不足によつて装置の適正な作動に支障を来たすことのないことを保証していることがわかる。以上に論じたように、各面146、148間に無視できない摩擦が生ずるので、各同期リング128、130のために、軸方向に延在する複数の潤滑みぞ184が設けられる。

潤滑油の圧力が入力軸14に関連する種々の要素における望ましい作動圧力を超えないようにするために、好ましい構成においては、リリーフ弁186が管路188を経て突出部172の内部に連通し、排出管路190を経て潤滑油を排出することかできる。また、管路188をポンプの排出液に物理的に連結してもよく、それでもハウジング12の突出部172の内部からのリリーフ弁186への入口を効果的に提供する。更にほかの代案として、ポンプの吸込み側に油を送り返し、外部の潤滑油管路を不要なものとするために、リリーフ弁をポンプ・ハウジングの内部に組み込むことかできる、ということが認めらるはずである。

いずれにせよ、好ましい実施例の場合、油圧が設計圧力を超えると、突出部172内の油圧を望ましい作動レベルに効果的に保持するために、潤滑油は排出管路190を経てハウジング12の内部に排出される。

第5図に示すように、好ましい動力分配装置10の動力分配機構200は、軸方向に動くようにしてハウジング12内に取り付けられた切換えロッド202をそなえる。フォーク204が切換えロッド202にかたく取り付けられ、206においてキー止めされている。フォーク204の突端208は、かみ合いクラッチ86の円周みぞ210の中に支えられ、したがって切換えロッド202が動くと、それに対応してかみ合いクラッチ86が軸方向に動く。第5図に示すように、前方出力軸18と後方出力軸20とを連結するためにかみ合いクラッチ86が前方位置にシフトされると、動力分配装置10の出力は両出力軸18、20に伝えられる。

切換えロッド202は、ハウジング12の後壁

104に取り付けられたパワ・シリンダ214内のピストン212の作用によつて、望ましい連結を行うために前方にシフトされる。シフト・ロッド202の後端218に抗してピストン212を動かすために、加圧空気がパワ・シリンダ214の入口216に供給される。ピストン212が、出力軸18、20を連結する目的で前方に動かされない限り、切換えロッド202は、ハウジング12の前壁84とフォーク204との間に圧縮状態で取り付けられたばね220によつて後方に寄せられ、通常、これによつて各出力軸18、20が連結を解かれる。したがって、動力分配装置10の作動中、軸18、20の連結を解きたいと望む場合には、パワ・シリンダ214内の圧力空気が解放され、そのためばね220によつて切換えロッド202を後方にシフトすることかできる。

好ましい加圧された装置を好ましい動力分配装置10と共に説明したが、いかなる軸構成、動力伝達装置の潤滑でも、この方式によつて改良できることは明白である。本発明は、いかなる数の車

軸ならびに動力伝達装置に対しても、請求された本発明の範囲において使用し得るものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の種々の特徴を織り込んだ好ましい動力分配装置の正面図、第2図は本発明の種々の特徴を織り込んだ好ましい動力分配装置の背面図、第3図は第1図の線3-3についての断面図、第4図は第1図の線4-4についての断面図、第5図は第1図の線5-5についての断面図である。

12……ハウジング、14……動力軸（入力軸）、92……油だまり（油だめ）、98……ポンプ、100……自由端、162……駆動軸、164……中心孔（延長部分）、168……中空プラグ、172……（環状）突出部、174……シール装置（密封装置）、176……カラー、180……（環状）シール、182……（放射状）油路、186……リリーフ弁。

代理人 浅 村 皓
外 4 名

